

10/579358
1AP20 Rec'd 2007-01-13 MAY 2006

Schüttgutkühler zum Kühlen von heißem Kühlgut

B E S C H R E I B U N G

Die Erfindung betrifft einen Schüttgutkühler mit einem das abzukühlende Kühlgut wie z. B. heißen Zementklinker tragenden Kührost, der das von einem Kühlgas durchströmte Kühlgut vom Kühlgeteintragsende zum Kühlgutaustragsende transportiert.

5

Rostkühler werden in der Steine- und Erdenindustrie eingesetzt, um das zuvor in einem Ofen gebrannte Gut wie z. B. Zementklinker oder andere mineralische Güter unmittelbar anschließend auf dem Kührost stark abzukühlen. Zwecks Transports des heißen Kühlgutes über die Kühilstrecke sind neben Wanderrostkühlern besonders die Schubrostkühler weit verbreitet, bei denen das Rostsystem aus einer Vielzahl von abwechselnd ortsfesten und beweglichen Rostplattenträgern besteht, auf denen jeweils mehrere mit Kühlluftöffnungen versehene und im wesentlichen von unten nach oben von Kühlluft durchströmte

10

Rostplatten befestigt sind. Dabei wechseln sich in Förderrichtung gesehen ortsfeste Rostplattenreihen mit hin- und herbeweglichen Rostplattenreihen ab, die über ihre entsprechend hin- und herbeweglichen Rostplattenträger auf einem oder mehreren längsbeweglich gelagerten angetriebenen Schubrahmen befestigt sind. Durch die gemeinsam

15

20 oszillierende Bewegung aller beweglichen Rostplattenreihen wird das zu kühlende heiße Gut schubweise transportiert und dabei gekühlt. Dabei ist es auch bekannt, zur Schonung der Rostplatten vor thermisch-mechanischer Überbeanspruchung die Plattenoberseite mit

Mulden bzw. Taschen zur Aufnahme und zum Festhalten von Kühlgut

zu versehen, welches dann eine Verschleiß-Schutzhülle für das darüber gleitende heiße Kühlgut bildet (EP-B-0 634 619).

5 Zur Vermeidung des Verschleißproblems beim Schubrostkühler im Überlappungsbereich benachbarter bewegter und nicht bewegter Rostplattenreihen, hervorgerufen durch Zementklinkerabrieb und Gutverklemmungen im Überlappungsbereich der Rostplatten, ist als Alternative zu einem konventionellen Schubrostkühler aus der EP-B-1 021 692 sowie DE-A-100 18 142 ein Rostkühlertyp bekannt, bei
10 dem der von Kühlluft durchströmte Kühlrost nicht bewegt wird, sondern feststeht, wobei oberhalb der feststehenden Rostfläche quer zur Kühlguttransportrichtung mehrere Reihen benachbarter hin- und herbeweglicher balkenförmiger Schubelemente angeordnet sind, die zwischen einer Vorhubposition in Kühlguttransportrichtung und einer
15 Rückhubposition bewegt werden, so dass durch die Hin- und Herbewegung dieser Schubelemente im abzukühlenden Gutbett das Gutmaterial vom Kühleranfang zum Kühlerende sukzessive bewegt und dabei gekühlt wird. Infolge der im Schüttgutbett bewegten hoch beanspruchten Schubelemente wird das Schüttgutbett durchmischt, was sich ungünstig auf den thermischen Wirkungsgrad dieses Kühlertyps
20 auswirkt. Die Schüttgut-Förderleistung wird dabei entscheidend durch die Differenz zwischen dem bei jedem Vorhub in Förderrichtung bewegten Zementklinkervolumen und dem bei der Rückhubbewegung unerwünscht entgegen der Förderrichtung bewegten Klinkervolumen beeinflusst. Außerdem sind bei diesem bekannten Rostkühlertyp die
25 querbalkenförmigen Schubelemente auf der Oberseite von vertikalen in Kühlerlängsrichtung ausgerichteten Antriebsplatten befestigt, die sich durch entsprechende Längsschlitzte des Kühlrostes hindurch erstrecken und von unterhalb des Kühlrostes angetrieben werden. Es
30 versteht sich, dass es aufwendig ist, den mit Kühlgut beladenen Kühlrost an den Durchtrittsstellen der Antriebsplatten gegen Rostdurchfall

abzudichten und dabei den auftretenden Materialverschleiß in Grenzen zu halten.

Schließlich ist aus der DE-A-196 51 741 ein Kühl tunnel zum Kühlen und/oder Gefrieren von Kühl gut mittels Kaltluft mit Anwendung des sogenannten "Walking Floor"-Förderprinzips bekannt, bei dem die mehreren nebeneinander angeordneten Bodenelemente des Kühl tunnels in Transportrichtung gemeinsam nach vorn, aber nicht gemeinsam, sondern getrennt voneinander zurückbewegt werden. Über den Bodenelementen soll sich eine hohe Schüttgut-Schüttung ausbilden, die den gesamten Kühl tunnelquerschnitt ausfüllt, so dass das Kühl gas das schrittweise bewegte Schüttgut im Gegenstrom durchströmt. Die Bodenelemente selbst bleiben vom Kühl gas ungekühlt, so dass schon deswegen der bekannte Kühl tunnel nicht geeignet wäre, aus dem Austragsende eines Drehrohrofens fallenden glühend heißen Zementklinker abzukühlen. Der direkte Kontakt des frischen heißen Zementklinkers mit der Oberfläche der Bodenelemente würde zu einer hohen thermisch-mechanischen Verschleißbelastung und daher zu einer ungenügenden Standzeit eines solchen Kühl tunnels im Falle von heißem Zementklinker führen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schüttgutkühler insbesondere für heißen Zementklinker zu schaffen, wobei die Förderleistung, die Standzeit und der Wirkungsgrad des Kühlers erhöht und die Verschleißprobleme gemindert sind.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit einem Schüttgutkühler mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

30

Beim erfindungsgemäßen Schüttgutkühler ist der das heiße Kühl gut tragende Kühlerrost aus mehreren sich in Kühlerlängsrichtung erstre-

ckenden nebeneinander angeordneten länglichen Bodenelementen zusammengesetzt, die wenigstens teilweise unabhängig voneinander zwischen einer Vorhubposition in Kühlguttransportrichtung und einer Rückhubposition gesteuert bewegbar sind, so dass das Kühlgut schrittweise nach dem Walking Floor-Förderprinzip durch den Kühler gefördert wird. Dabei ist der in dieser Weise zusammengesetzte Kühlrost für die Kühlluft durchlässig, die etwa im Querstrom von unten nach oben den Kühlrost sowie das darauf gelagerte Schüttgutbett durchströmt, d. h. die Bodenelemente dienen gleichzeitig als Schüttguttransport- und als Kühlrostbelüftungs-Elemente. Oberhalb des Kühlrostes im Schüttgutbett bewegte Schubelemente, die einem besonders hohen Verschleiß ausgesetzt wären und die das Schüttgutbett durchmischen würden, sind nicht vorhanden. Als Beispiel wird angegeben, dass die Bodenelemente bei ihrer Vorhubbewegung gemeinsam nach vorne bewegt werden, aber bei ihrer Rückhubbewegung nicht gemeinsam, sondern in wenigstens zwei Gruppen in wenigstens zwei zeitlich aufeinanderfolgenden Schritten nacheinander zurückbewegt werden, bei welchen jeweils nur ein Teil der Bodenelemente, z. B. jeweils nur jedes zweite Bodenelement gesehen über die Kühlerbreite zurückbewegt wird. Bei ihrer Rückhubbewegung werden die Bodenelemente unter dem ruhenden Schüttgutbett gesteuert so zurückgezogen, dass das Schüttgutbett in Ruhe verharrt und die Rückhubbewegung nicht mitmacht.

Die gesteuert bewegbaren einzelnen Bodenelemente des erfindungsgemäßen Schüttgutkühlers sind nach Art eines länglichen Hohlkörperprofils ausgebildet und sie weisen im Querschnitt gesehen eine das Kühlgut tragende und für das Kühlgas von unten nach oben durchlässige Oberseite und eine davon beabstandete geschlossene den Kühlgut-Rostdurchfall verhindernde Unterseite auf. Dabei weist die Unterseite aller Bodenelemente mehrere über die Länge verteilte Kühlgas-Eintrittsöffnungen zur Belüftung der Bodenelemente und

damit des Kühlrostes auf. Der Antrieb der Bodenelemente zu deren Bewegung zwischen ihrer Vorhubposition und ihrer Rückhubposition erfolgt von unterhalb des Kühlrostes.

5 Damit die Oberseite der Bodenelemente für das Kühlgas durchlässig ist, können die das Kühlgut tragenden Bodenelement-Oberseiten mit irgendwelchen Perforationen versehen sein. Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung können die Oberseiten der individuell einzeln und/oder in Gruppen längsbewegbaren Bodenelemente jeweils aus
10 sich mit Abstand spiegelbildlich gegenüberliegenden, aber versetzt zueinander angeordneten satteldachförmigen V-Profilen bestehen, deren V-Schenkel mit Zwischenraum ineinander greifen, welch letzterer ein Labyrinth für das Kühlgut sowie für die Kühlluft bildet, das heißt, das auf diese Weise gebildete Labyrinth ist für die Kühlluft
15 durchlässig, verhindert aber gleichzeitig den Kühlgut-Rostdurchfall nach unten.

Zur Minderung des Verschleißes zwischen der Oberfläche der das Kühlgut tragenden Oberseiten der Bodenelemente können auf diesen Oberseiten quer zur Kühlguttransportrichtung liegende Stege zum Festhalten der untersten Schüttgutschicht und zur Vermeidung einer Relativbewegung dieser untersten Schicht und dem Bodenelement angeordnet sein, das heißt im Betrieb des erfindungsgemäßen Schüttgutkühlers findet eine Relativbewegung nur zwischen der festgehaltenen untersten Schüttgutschicht und dem darüber befindlichen Schüttgutbettmaterial statt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung können an den sich gegenüberliegenden Längsseiten der benachbarten gesteuert bewegbaren Bodenelemente sich jeweils überlappende Längsstegs mit Ausbildung jeweils eines horizontalen gegen Null gehenden Dichtungsspaltes angeordnet sein, wodurch der Durchtritt von Kühlluft im Be-

reich zwischen benachbarten Bodenelementen verhindert wird. Diese Horizontaldichtung arbeitet ohne SpülLuft und sie kann mit Unterstützung durch eine Federkraft, welche den horizontalen Dichtungsspalt immer gegen Null bringt, selbstnachstellend ausgebildet sein.

5

Mit Vorteil ist der Kühlrost des erfindungsgemäßen Schüttgutkühlers über die Länge und über die Breite des Kühlers gesehen aus mehreren Bodenelement-Modulen zusammengesetzt, wobei die in Kühlguttransportrichtung hintereinander angeordneten Bodenelement-Module derart gekoppelt sind, dass die Koppelemente der hintereinander liegenden Bodenelement-Module jeweils einer Reihe insbesondere nur auf Zug beansprucht sind.

10

Beim erfindungsgemäßen Rostkühler ist der Fördermechanismus zum Transport des Kühlgutes völlig unabhängig von der Belüftung des Kühlrostes. Die Bewegung der Bodenelemente einzeln oder in Gruppen kann auch dazu herangezogen werden, das Schüttgut wie z. B. den heißen Zementklinker auf dem Kühlrost gezielt zu verteilen.

15

Die Erfindung und deren weitere Merkmale und Vorteile werden anhand der in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigt:

20

Fig. 1: in perspektivischer Ansicht ein Bodenelement-Modul, wobei aus einer Vielzahl solcher hintereinander und neben-einander angeordneter Module der Kühlrost des erfindungsgemäßen Schüttgutkühlers zusammengesetzt ist,

25

Fig. 2: einen Querschnitt durch das Modul der Fig. 1 quer zu dessen Bewegungsrichtung, und

Fig. 3: vergrößert herausgezeichnet die Einzelheit III der Fig. 2.

Erläutert am Modul der Figur 1 ist der Kühlrost des erfindungsgemäß 5 Schüttgutkühlers aus mehreren, pro Modul z. B. aus drei sich in Kühlerlängsrichtung erstreckenden nebeneinander angeordneten länglichen etwa trogförmigen Bodenelementen 10, 11, 12 zusammen- gesetzt, die unabhängig voneinander zwischen einer Vorhubposition 13 in Kühlguttransportrichtung und einer Rückhubposition 14 gesteu- 10 ert bewegbar sind, so dass das auf den Bodenelementen gelagerte und in Figur 2 angedeutete Kühlgut 15 schrittweise nach dem Walking Floor-Förderprinzip durch den Kühler gefördert wird. Wie in Figur 1 beim Bodenelement 12 angezeigt, erfolgt der Antrieb der einzelnen Bodenelemente 10, 11, 12 der Bodenelement-Module von unterhalb 15 des Kühlrostes über Schubrahmen, die auf Laufrollen abgestützt sind und an denen Arbeitszylinder angreifen.

Die Bodenelemente 10, 11, 12 aller Module sind als Hohlkörper aus- 20 gebildet, nämlich sie weisen im Querschnitt gesehen eine das Kühl- gut 15 tragende und für die Kühlluft 16 von unten nach oben durch- lässige Oberseite und eine davon beabstandete geschlossene den Kühlgut-Rostdurchfall verhindernde Unterseite 17 auf. Dabei weisen 25 die Unterseiten 17 aller Bodenelemente mehrere über die Länge ver- teilte Kühlluft-Eintrittsöffnungen 18 zum Eintritt der Kühlluft 16 zur Be- lüftung der Bodenelemente und Kühlung des darauf gelagerten Schüttgutes auf. Die Oberseiten der Bodenelemente können mit ir- 30 gendwelchen für die Kühlluft 16 durchlässigen Perforationen versehen sein. Wie im Ausführungsbeispiel der Figur 2 zu erkennen, kön- nen mit besonderem Vorteil die Oberseiten der längsbewegbaren Bo- denelemente 10, 11, 12 jeweils aus sich mit Abstand spiegelbildlich gegenüberliegenden, aber versetzt zueinander angeordneten sattel- dachförmigen V-Profilen 19, 20 bestehen, deren V-Schenkel mit Zwi-

schenraum ineinander greifen, welch letzter ein Labyrinth für das Kühlgut 15 sowie für die Kühlluft 16 bildet. Dadurch ist gewährleistet, dass der erfindungsgemäße Schüttgutkühler gegen Rostdurchfall gesichert ist.

5

Auf der Oberseite der Bodenelemente 10 bis 12 sind mit Vorteil quer zur Kühlguttransportrichtung liegende Stege 21a, 21b, 21c zum Festhalten der untersten Schüttgutschicht und zur Vermeidung einer Relativbewegung dieser untersten Schicht und dem jeweiligen Bodenelement 10 angeordnet, was zum Verschleißschutz dieser Bodenelemente beiträgt.

Die Detailzeichnung der Figur 3 zeigt, dass zur Abdichtung des Zwischenraumes zwischen den benachbarten gesteuert bewegbaren Bodenelementen an den sich gegenüberliegenden Längsseiten der benachbarten Bodenelemente sich jeweils überlappende Längsstege, nämlich oberer Längssteg 22 und unterer Längssteg 23 mit Ausbildung jeweils eines horizontalen gegen Null gehenden Dichtungsspaltes angeordnet sind. Diese Horizontaldichtung arbeitet ohne Spülung und sie kann durch Einsatz einer Federkraft selbstdurchstellend ausgebildet sein.

Schüttgutkühler zum Kühlen von heißem Kühlgut

ANSPRÜCHE

1. Schüttgutkühler mit einem das abzukühlende Kühlgut wie z. B. heißen Zementklinker tragenden Kühlrost, der das von einem Kühlgas durchströmte Kühlgut vom Kühlgeteintragsende zum Kühlgutaustragsende transportiert,

5 gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) der Kühlrost ist aus mehreren sich in Kühlerlängsrichtung erstreckenden nebeneinander angeordneten länglichen Bodenelementen (10 bis 12) zusammengesetzt, die wenigstens teilweise unabhängig voneinander zwischen einer Vorhubposition (13) in Kühlguttransportrichtung und einer Rückhubposition (14) gesteuert bewegbar sind, so dass das Kühlgut (15) schrittweise nach dem Walking Floor-Förderprinzip durch den Kühler gefördert wird;

15

b) die Bodenelemente (10 bis 12) weisen im Querschnitt gesehen eine das Kühlgut tragende und für das Kühlgas (16) von unten nach oben durchlässige Oberseite und eine davon beabstandete geschlossene den Kühlgut-Rostdurchfall verhindernde Unterseite (17) auf,

20

c) die Unterseite (17) der Bodenelemente weist mehrere über die Länge verteilte Kühlgas-Eintrittsöffnungen (18) zur Belüftung der Bodenelemente und damit des Kühlrostes auf.

25

2. Schüttgutkühler nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Oberseiten der individuell einzeln und/oder in Gruppen längsbewegbaren Bodenelemente (10 bis 12) jeweils aus sich mit Abstand spiegelbildlich gegenüberliegenden, aber versetzt zueinander angeordneten satteldachförmigen V-Profilen (19, 20) bestehen, deren V-Schenkel mit Zwischenraum ineinander greifen, welch letzterer ein Labyrinth für das Kühlgut (15) sowie für die Kühlluft (16) bildet.

10 3. Schüttgutkühler nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass auf der Oberseite der Bodenelemente (10 bis 12) quer zur Kühlguttransportrichtung liegende Stege (21a bis 21c) zum Festhalten der untersten Schüttgutschicht (15) und zur Vermeidung einer Relativbewegung dieser untersten Schicht und dem Bodenelement angeordnet sind.

4. Schüttgutkühler nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass an den sich gegenüberliegenden Längsseiten der benachbarten gesteuert bewegbaren Bodenelemente 20 sich jeweils überlappende Längsstege (22, 23) mit Ausbildung jeweils eines horizontalen gegen Null gehenden Dichtungsspaltes angeordnet sind.

5. Schüttgutkühler nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass über die Länge und über die Breite des Schüttgutkühlers gesehen der Kühlrost aus mehreren Bodenelement-Modulen zusammengesetzt ist, wobei die in Kühlguttransportrichtung hintereinander angeordneten Bodenelement-Module jeweils einer Reihe gekoppelt sind.

6. Schüttgutkühler nach den Ansprüchen 1 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der einzelnen Bodenelemente der Bodenelement-Module zur Bewegung zwischen der Vorhubposition (13') und der Rückhubposition (14) von unterhalb des
5 Kühlrostes erfolgt, wobei der Antrieb so erfolgt, dass die Verbindungselemente der hintereinander liegenden Bodenelement-Module jeweils einer Reihe insbesondere nur auf Zug beansprucht sind.

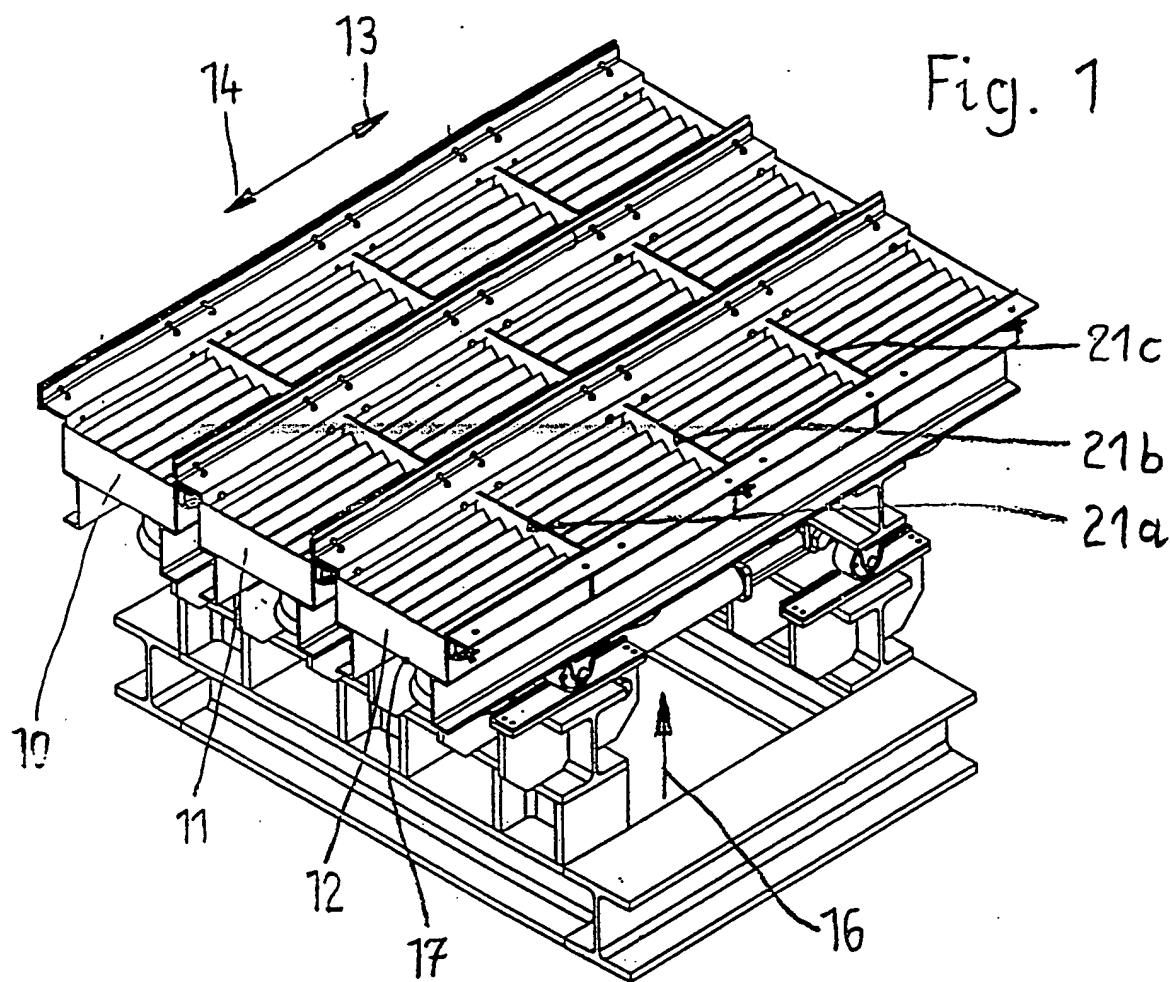


Fig. 1

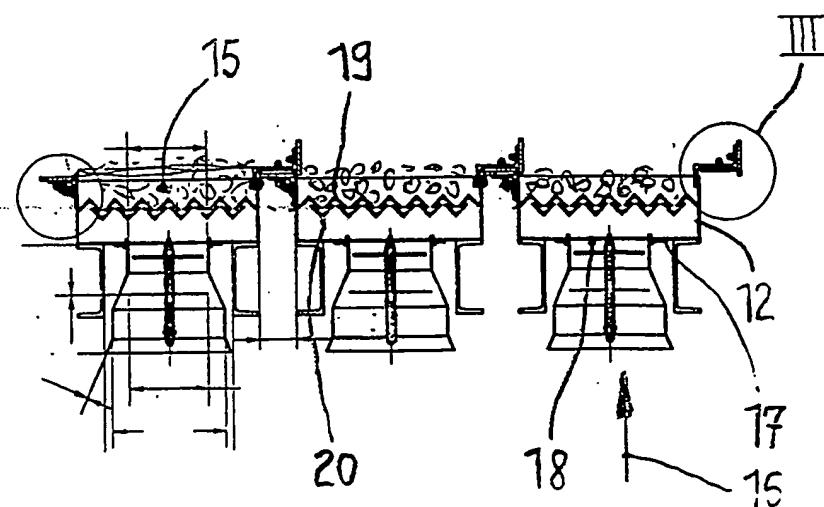


Fig. 2

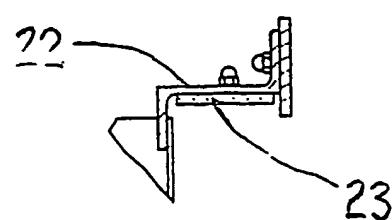


Fig. 3

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F27D15/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F27D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, COMPENDEX, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	EP 0 634 619 A (KLOECKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AKTIENGESELLSCHAFT; DEUTZ AKTIENGESELLSCHAFT) 18 January 1995 (1995-01-18) cited in the application the whole document -----	1
A	EP 1 021 692 A (F.L.SMIDTH & CO. A/S) 26 July 2000 (2000-07-26) cited in the application the whole document -----	1
A	DE 100 18 142 A1 (KRUPP POLYSIUS AG) 18 October 2001 (2001-10-18) cited in the application the whole document ----- -/-	1

Further documents are listed in the continuation of box C

Patent family members are listed in annex

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 March 2005

Date of mailing of the international search report

18/05/2005

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P B 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bergman, L

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	DE 196 51 741 A1 (LINDE AG, 65189 WIESBADEN, DE) 18 June 1998 (1998-06-18) cited in the application the whole document	1
A	DE 36 34 660 A1 (KRUPP POLYSIUS AG) 14 April 1988 (1988-04-14) the whole document	1
A	SCHNEIDER R ET AL: "ERFAHRUNGEN MIT DEM PYROSTEP -ROST- KUEHLER) EXPERIENCE WITH THE PYROSTEP GRATE COOLER*)" ZKG INTERNATIONAL, BAUVERLAG GMBH. WIESBADEN, DE, vol. 48, no. 9, January 1995 (1995-01), pages 472-478, XP000621152 ISSN: 0949-0205 the whole document	1
A	WALSH F-E: "ADVANCES IN RECIPROCATING GRATE COOLERS" ZKG INTERNATIONAL, BAUVERLAG GMBH. WIESBADEN, DE, vol. 47, no. 5, 1 May 1994 (1994-05-01), pages 252-256, XP000444715 ISSN: 0949-0205 the whole document	1
A	WEDEL VON K: "ERFOLGREICHE KLINKERKUEHLUNG AUF PENDELROSTEN" ZKG INTERNATIONAL, BAUVERLAG GMBH. WIESBADEN, DE, vol. 51, no. 4, 1998, pages 176-182, XP000768766 ISSN: 0949-0205 the whole document	1

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0634619	A	18-01-1995	EP 0634619 A1 AT 123137 T DE 59300221 D1 DK 634619 T3 ES 2073323 T3	18-01-1995 15-06-1995 29-06-1995 24-07-1995 01-08-1995
EP 1021692	A	26-07-2000	AU 730138 B2 AU 7214898 A BR 9809401 A CA 2285422 A1 CN 1253615 A CZ 9903731 A3 DE 69801285 D1 DE 69801285 T2 DK 1021692 T3 WO 9848231 A1 EP 1021692 A1 ES 2159951 T3 GR 3037081 T3 ID 25837 A JP 2001520739 T PL 336320 A1 PT 1021692 T RU 2175746 C2 TR 9902558 T2 TW 384382 B US 6312253 B1 ZA 9802104 A	01-03-2001 13-11-1998 13-06-2000 29-10-1998 17-05-2000 17-10-2001 06-09-2001 08-05-2002 08-10-2001 29-10-1998 26-07-2000 16-10-2001 31-01-2002 09-11-2000 30-10-2001 19-06-2000 30-01-2002 10-11-2001 21-02-2000 11-03-2000 06-11-2001 16-09-1998
DE 10018142	A1	18-10-2001	AU 5628501 A BR 0109554 A CA 2403331 A1 CN 1423741 A CZ 20023396 A3 WO 0177600 A1 EP 1272803 A1 JP 2003530537 T MX PA02010037 A US 2003126878 A1	23-10-2001 03-06-2003 18-10-2001 11-06-2003 13-08-2003 18-10-2001 08-01-2003 14-10-2003 12-02-2003 10-07-2003
DE 19651741	A1	18-06-1998	NONE	
DE 3634660	A1	14-04-1988	NONE	

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F27D15/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestpräststoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F27D

Recherchierte aber nicht zum Mindestpräststoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, COMPENDEX, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr
A	EP 0 634 619 A (KLOECKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AKTIENGESELLSCHAFT; DEUTZ AKTIENGESELLSCHAFT) 18. Januar 1995 (1995-01-18) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1
A	EP 1 021 692 A (F.L.SMIDTH & CO. A/S) 26. Juli 2000 (2000-07-26) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1
A	DE 100 18 142 A1 (KRUPP POLYSIUS AG) 18. Oktober 2001 (2001-10-18) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1
		-/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *8* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. März 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/05/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bergman, L

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 196 51 741 A1 (LINDE AG, 65189 WIESBADEN, DE) 18. Juni 1998 (1998-06-18) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1
A	DE 36 34 660 A1 (KRUPP POLYSIUS AG) 14. April 1988 (1988-04-14) das ganze Dokument -----	1
A	SCHNEIDER R ET AL: "ERFAHRUNGEN MIT DEM PYROSTEP -ROST- KUEHLER) EXPERIENCE WITH THE PYROSTEP GRATE COOLER*)" ZKG INTERNATIONAL, BAUVERLAG GMBH. WIESBADEN, DE, Bd. 48, Nr. 9, Januar 1995 (1995-01), Seiten 472-478, XP000621152 ISSN: 0949-0205 das ganze Dokument -----	1
A	WALSH F-E: "ADVANCES IN RECIPROCATING GRATE COOLERS" ZKG INTERNATIONAL, BAUVERLAG GMBH. WIESBADEN, DE, Bd. 47, Nr. 5, 1. Mai 1994 (1994-05-01), Seiten 252-256, XP000444715 ISSN: 0949-0205 das ganze Dokument -----	1
A	WEDEL VON K: "ERFOLGREICHE KLINKERKUEHLUNG AUF PENDELROSTEN" ZKG INTERNATIONAL, BAUVERLAG GMBH. WIESBADEN, DE, Bd. 51, Nr. 4, 1998, Seiten 176-182, XP000768766 ISSN: 0949-0205 das ganze Dokument -----	1

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0634619	A	18-01-1995	EP	0634619 A1		18-01-1995
			AT	123137 T		15-06-1995
			DE	59300221 D1		29-06-1995
			DK	634619 T3		24-07-1995
			ES	2073323 T3		01-08-1995
EP 1021692	A	26-07-2000	AU	730138 B2		01-03-2001
			AU	7214898 A		13-11-1998
			BR	9809401 A		13-06-2000
			CA	2285422 A1		29-10-1998
			CN	1253615 A		17-05-2000
			CZ	9903731 A3		17-10-2001
			DE	69801285 D1		06-09-2001
			DE	69801285 T2		08-05-2002
			DK	1021692 T3		08-10-2001
			WO	9848231 A1		29-10-1998
			EP	1021692 A1		26-07-2000
			ES	2159951 T3		16-10-2001
			GR	3037081 T3		31-01-2002
			ID	25837 A		09-11-2000
			JP	2001520739 T		30-10-2001
			PL	336320 A1		19-06-2000
			PT	1021692 T		30-01-2002
			RU	2175746 C2		10-11-2001
			TR	9902558 T2		21-02-2000
			TW	384382 B		11-03-2000
			US	6312253 B1		06-11-2001
			ZA	9802104 A		16-09-1998
DE 10018142	A1	18-10-2001	AU	5628501 A		23-10-2001
			BR	0109554 A		03-06-2003
			CA	2403331 A1		18-10-2001
			CN	1423741 A		11-06-2003
			CZ	20023396 A3		13-08-2003
			WO	0177600 A1		18-10-2001
			EP	1272803 A1		08-01-2003
			JP	2003530537 T		14-10-2003
			MX	PA02010037 A		12-02-2003
			US	2003126878 A1		10-07-2003
DE 19651741	A1	18-06-1998		KEINE		
DE 3634660	A1	14-04-1988		KEINE		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.